



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 27 24 234 C 2

⑤① Int. Cl. 4:
A 61 F 2/30

A 61 F 2/36

②① Aktenzeichen: P 27 24 234.8-35
②② Anmeldetag: 25. 5. 77
④③ Offenlegungstag: 22. 12. 77
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 2. 1. 86



DE 27 24 234 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①

03.06.76 CH 7065-76

⑦③ Patentinhaber:

Huggler, Arnold, Prof.Dr.med., Maienfeld, CH

⑦④ Vertreter:

Meissner, P., Dipl.-Ing.; Presting, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 1000 Berlin

⑦② Erfinder:

gleich Patentinhaber

⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 26 11 985 ✓

DE-OS 23 05 333

US 26 82 265

US 26 12 159

⑤④ Gelenkendprothese

DE 27 24 234 C 2

Patentansprüche:

1. Gelenkendoprothese, insbesondere Oberschenkelteil für eine Hüftgelenkendoprothese mit einem Kugelkopf, der zu seiner Verankerung an einem Knochenende auf einem durch den Knochen steckbaren Bolzen aufgesetzt ist, der auf der dem Kugelkopf gegenüberliegenden Seite in einer am Knochen anliegenden Gegenplatte gelagert ist, und zwischen dem Kugelkopf und dem Knochen eine Lochscheibe angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheibe (12) die gesamte Resektionsknochenfläche überdeckt, daß die Bohrung (16) der Lochscheibe (12) eine sphärische Sitzfläche (17) aufweist, die mit einer sphärischen Schulter (19) eines Dornes (18) zusammenwirkt, der den Bolzen (22) umfaßt und der mit dem Bolzen (22) verschraubt ist, und daß der Bolzenkopf (10) in der Gegenplatte (21) beweglich gelagert ist.

2. Gelenkendoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheibe (12) auf ihrer dem Knochen zugewandten Stirnfläche (11) mit einer Ringnut (14) versehen ist.

3. Gelenkendoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Sicherheitsschraube (11) zwischen Lochscheibe (12) und Gegenplatte (21) oberhalb bzw. parallel zum Bolzen (22) vorgesehen ist.

Die Erfindung betrifft eine Gelenkendoprothese, insbesondere Oberschenkelteil für eine Hüftgelenkendoprothese gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der US-PS 26 82 265 ist eine derartige Gelenkendoprothese bekannt, wobei der Bolzen hier nur als Lager für den aufgesetzten Kugelkopf dient. Die auf den Kugelkopf einwirkenden Kräfte werden über diesen Bolzen und die damit vorzugsweise starr verbundene Gegenplatte in den Knochen übertragen.

Es ist auch bekannt, den Bolzen in der Art eines Zugankers auszubilden, wobei das schraubenartige Gewinde des Bolzens direkt in den natürlichen Kugelkopf geschraubt ist, um ihn zu fixieren (US-PS 26 12 159).

Bei der US-PS 26 82 265 ist zwischen der Resektionsknochenfläche und dem Kugelkopf eine Lochscheibe angeordnet, wobei deren maximaler Außendurchmesser aber kleiner ist als die gesamte Resektionsknochenfläche. Nachteilig ist hierbei, daß nicht gewährleistet ist, daß eine Kraftübertragung auf die allein tragende Knochenrinde (Kortikalis) erfolgt.

Zu diesem Zwecke ist bei der DE-OS 23 05 333 die Lochscheibe so ausgebildet, daß sie die Resektionsknochenfläche vollkommen überdeckt.

Alle bekannten Lösungen haben aber den Nachteil, daß sie keine Deformation des Knochens — wie sie beim natürlichen Gelenk möglich ist — zulassen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Verbindung zwischen Kugelkopf und Gegenplatte so zu gestalten, daß eine weitgehend natürliche Deformation des Knochens und Krafteinleitung in den Knochen bei Belastung des Gelenkes möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit den Merkmalen im Kennzeichen des Patentanspruchs 1.

Besondere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Un-

teransprüchen.

Bei der Ausbildung als proximale Femurendoprothese mit Kugelkopf stützt sich die Lochscheibe am resezierten Femurhals ab. Der Bolzen zwischen dem Kugelkopf und die an der lateralen Kortikalschicht des Röhrenknochens unterhalb des Trochanter majors befestigte Gegenplatte sorgen dafür, daß sich die Lochscheibe nicht vom resezierten Femurhals abhebt.

Bezeichnend für die Prothese ist, daß die mechanischen Kräfte zwischen der Endoprothese und dem Femur direkt in die Kortikalschicht des Femurs eingeleitet werden, und dadurch wird eine unzulässige mechanische Beanspruchung der Spongiosa vermieden.

Weil die Anbringung des Gelenkprothesenteils nur eine minimale Menge Knochenzement benötigt, ist die Gefahr von Knochennekrose infolge mechanischer und chemischer Interaktion zwischen Knochengewebe und Zement weitgehend eliminiert. Ferner erlaubt die Erfindung durch genügende Resektion des Femurhalses, der Gefahr von Knochennekrose der ohnehin schlecht durchbluteten Halsextremität vorzubeugen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß der Knochen in der unmittelbaren Umgebung der Prothese mechanisch ähnlich beansprucht wird, wie im intakten physiologischen Zustand, und somit sich der Knochen hinsichtlich »Stress protection« weiterhin völlig normal verhält.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiele noch etwas näher erläutert, wobei die Figuren einen Schnitt durch ein als Femurendoprothese ausgebildetes Gelenk zeigen.

Die Fig. 1 zeigt eine Femurendoprothese mit biege-steifem Schaft. Nach Resektion des Femurhalses wird eine speziell geformte Lochscheibe 12 an der Stirnfläche des Femurhalses 13 angesetzt. Dabei tritt ein Teil des resezierten Halses in eine Ringnute 14 der Lochscheibe 12 ein. Der Zwischenraum innerhalb der Ringnute 14 wird mit Knochenzement 15 ausgefüllt, damit keine Querverschiebung zwischen Lochscheibe 12 und Knochen stattfinden kann. Ferner wird der erforderliche Widerstand gegen Verdrehung mittels dieser Zementschicht gewährleistet. In der Mitte der Lochscheibe 12 befindet sich eine Bohrung 16, welche auf der Außenseite in eine sphärische Sitzfläche 17 übergeht.

Ein Dorn 18 mit einer entsprechenden sphärischen Schulter 19 sitzt innerhalb der Lochscheibe 12. Das proximale Ende des Dorns 18 ist so ausgebildet, daß ein Kugelkopf 20 mit entsprechender Bohrung darauf gesetzt werden kann. Das im Knocheninnern liegende Ende des Schaftes des Dorns 18 geht bis zur lateralen Kortikalschicht hin. Die Achse des Dorns 18 bildet einen Winkel von ca. 130° mit der Längsachse des Femurs.

Außen, an der lateralen Mantelfläche des Femurs, unterhalb des Trochanter majors, befindet sich eine Gegenplatte 21. Der Bolzen 22 (Zuganker) mit sphärischem Bolzenkopf 10 dringt durch die laschenförmige Gegenplatte 21 und die darunterliegende Kortikalschicht und wird durch eine Bohrung im Dorn 18 so ausgeführt, daß am proximalen Ende des Dornes eine Mutter 23 aufgeschraubt werden kann. Die Mutter 23 ist innerhalb des Dornes 18 versenkt. Die Gegenplatte 21 ist mit mehreren Knochenschrauben 24 an der dicken Kortikalis im Gebiet des M. Vastus lateralis befestigt.

Im Ruhezustand, d. h. wenn keine Kräfte auf den Kugelkopf 20 wirken, befindet sich die Lochscheibe 12 am Femurhals und die Gegenplatte 21 unterhalb des Trochanter majors höchstens in leicht vorgespanntem Zu-

stand, bedingt durch die Vorspannung von dem Bolzen 22. Eventuell befindet sich auch eine Vorspannung im Gebiet der Gegenplatte 21, d. h. in der dicken lateralen Kortikalschicht, aufgebracht durch die Knochenschrauben 24.

Bei Belastung wird der Dorn 18 durch die Normalkraftkomponente auf die Lochscheibe 12 angepreßt, und der Femurhals nimmt diese Druckkraft auf, wie im physiologisch intakten Zustand. Die auf den Kugelkopf 20 wirkende Querkraftkomponente verursacht jedoch eine Biegung im Lochscheibenbereich und ist auch als Querkraft bei der Lochscheibe 12 noch vorhanden. Die dadurch erzeugte Biegung soll von der Lochscheibe-Femurhals-Verbindung möglichst fern gehalten werden, denn eine Biegung im vollen Maße wird mit Sicherheit zu einer Abhebung der Lochscheibe im oberen Femurhalsgebiet führen. Um dem entgegenzuwirken, wird unter Berücksichtigung der Elastizität des Knochens eine möglichst biegesteife Verbindung zwischen Dorn 18 und der lateralen Kortikalschicht unterhalb des Trochanter majors hergestellt. Dies geschieht über den Bolzen 22 und Gegenplatte 21. Aufgrund der erforderlichen Biegesteifigkeit ist es daher notwendig, daß der Bolzen 22 mit möglichst wenig Spiel in die Bohrung des Dornes 18 paßt. Die sphärischen Sitzflächen 17 zwischen Dorn 18 und Lochscheibe 12 sowie auch zwischen Bolzen 22 und Gegenplatte 21 erleichtern die Montage und gestatten geringe geometrische Abweichungen bei der Resektion des Femurhalses.

In der Fig. 2 ist dargestellt, daß die Lochscheibe 12 durch eine Sicherheitsschraube 11, oberhalb des Bolzens 22, gesichert sein kann gegen unvorhergesehene Kräfte, die zu einem unerwünschten Abheben der Prothese vom Schenkelhals führen könnten. Diese Sicherheitsschraube 11 dient auch bei Röntgenkontrollen als Indikator für eine allfällige Rezession des vorgespannten Knochens.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

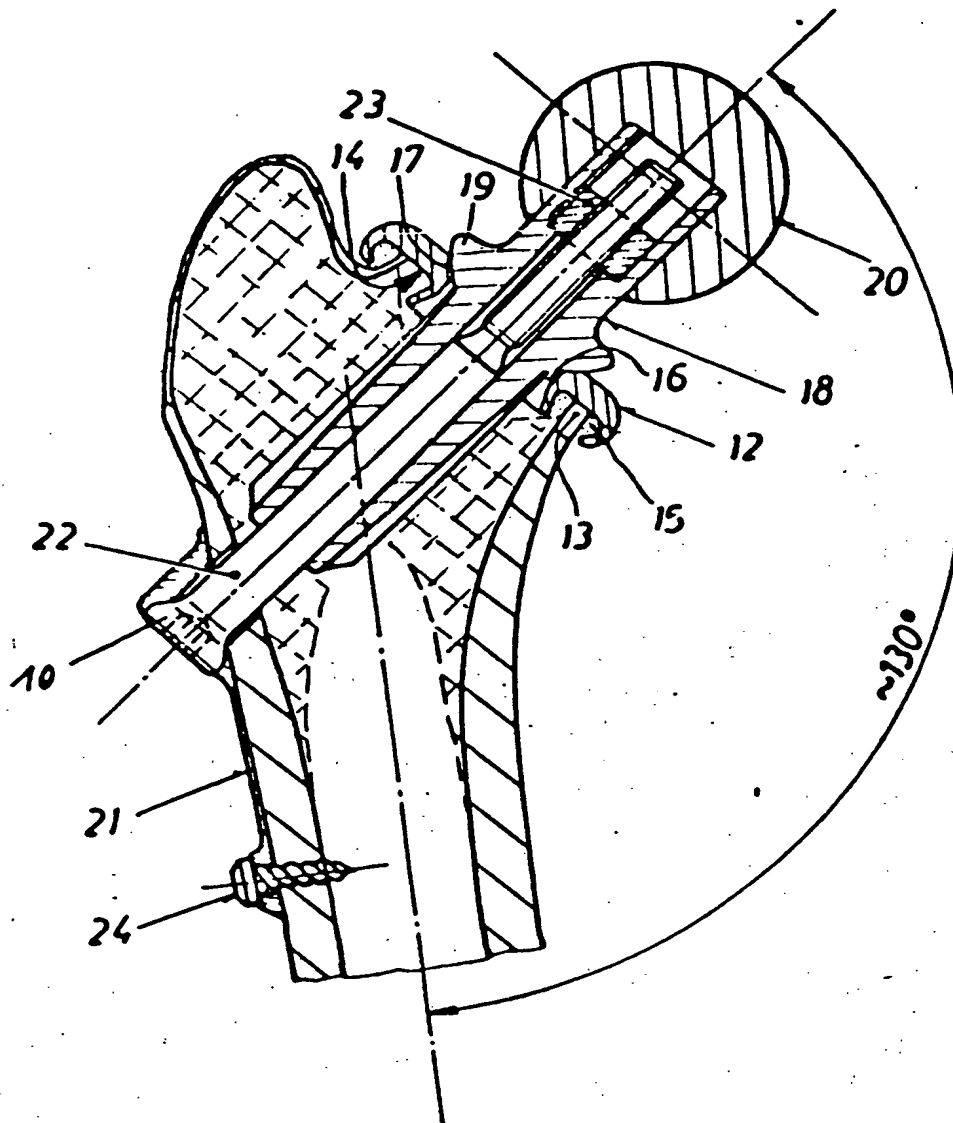


Fig.1

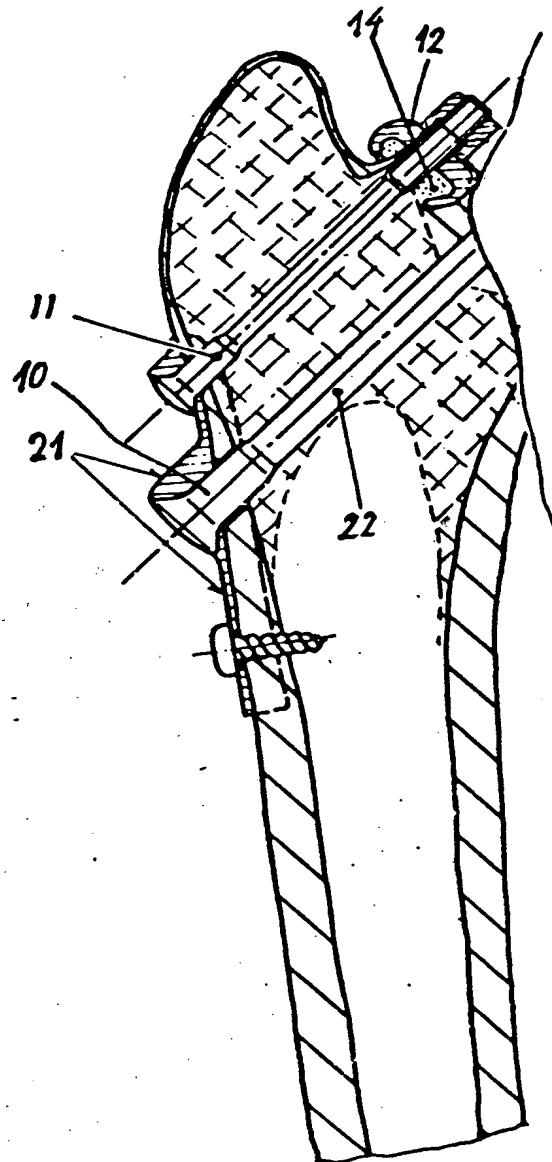


Fig.2